

# Els Animals, espai web dedicat a l'ensenyament de la Zoologia a l'ESO

**Ma Carme Alós**

*IES Alella*

[malos@xtec.net](mailto:malos@xtec.net)

*El projecte Els Animals ofereix als professors, en format web, els continguts teòrics necessaris per a l'ensenyament de la Zoologia a alumnes de l'ESO. Aquests continguts van acompanyats d'un material gràfic (esquemes, fotografies retolades, taules) que els fa més comprensibles alhora que s'hi intercalen activitats d'aprenentatge autopuntuables que permeten mesurar-ne el grau d'assoliment.*

## INTRODUCCIÓ

L'estudi dels animals es presenta, a *priori*, als alumnes com una àrea atractiva, que inicialment desperta un interès relatiu en la majoria d'ells. No obstant això, quan l'alumne s'endinsa en l'estudi dels animals es troba davant d'una gran quantitat de conceptes que li són difícils d'entendre i assimilar i totes les expectatives que tenia davant d'una matèria que li era atractiva, a poc a poc, es van perdent.

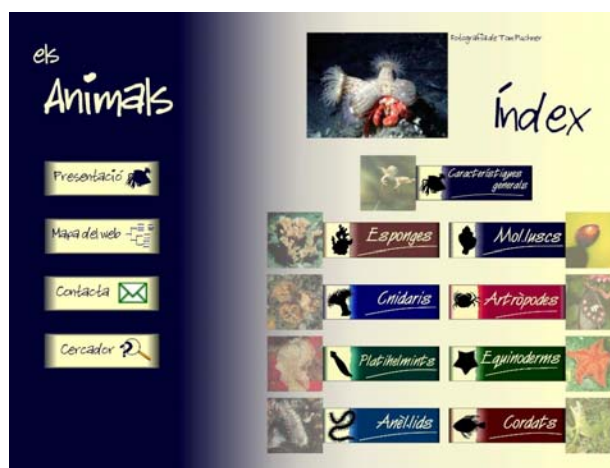
L'accessibilitat de la informàtica i l'especial fascinació que provoca en la població, infantil i juvenil especialment, juntament amb l'aparició de jocs cada cop més sofisticats i d'excel·lent presentació fan pensar que el problema no rau en els continguts que s'ensenyen, sinó en la manera com s'ensenyen. La competència amb aquestes ofertes lúdiques és extremadament difícil de superar.

Amb aquestes premisses ens vàrem proposar elaborar un material didàctic que oferís als alumnes els continguts teòrics d'una forma prou atractiva, però alhora amb un nivell de comprensió expressament pensat per a alumnes dels diferents cursos de l'ESO. Aquest material teòric hauria d'anar acompanyat de tots els complementos gràfics necessaris per facilitar aquesta comprensió.

En l'espai "Els Animals" s'han estructurat els temes de manera que els alumnes, a partir d'uns coneixements mínims impartits pel professor a l'inici de la sessió o sessions, puguin avançar i aprofundir en el coneixement d'un grup animal en funció de les seves capacitats.

En cada un dels temes s'ofereixen entrades que abasten aspectes diversos i que ofereixen complexitats diferents (i per tant assumibles) per a la possible diversitat d'alumnes de l'aula.

Per evitar que "passin pantalles" sense haver-ne assolit els coneixements es proposen activitats d'autoavaluació (autopuntuables) que obliguen a fer una parada i organitzar, repassar i contrastar els coneixements assolits.



**Figura 1.** Pàgina corresponent a l'índex. A través d'ella es pot accedir a cadascun dels grans apartats. Inclou l'enllaç a la pàgina de presentació, l'adreça de contacte i un cercador.

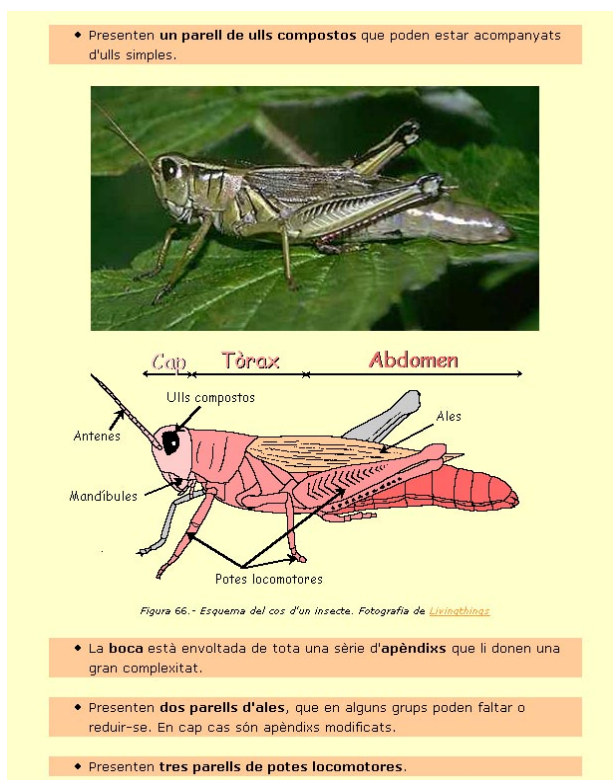
(<http://www.xtec.es/~malos/temes.htm>)

## DESCRIPCIÓ DE LES PÀGINES WEB

Aquest espai està integrat per un seguit de pàgines enllaçades que van avançant en l'estudi dels animals. Aquest camí s'inicia amb les característiques generals més significatives (simetria, cefalització, cicle biològic...) i continua amb l'estudi de cadascun dels grups animals més representatius (figura 1).

Dins de cada apartat, i en funció de la seva extensió i complexitat, s'han enllaçat diverses pàgines tot seguint dos esquemes bàsics:

- En temes llargs, les diverses pàgines tracten aspectes diferents. La complexitat dels temes acostuma a ser similar i el que es pretén és que els alumnes no es cansin davant d'una pàgina excessivament llarga.
- En temes complexos, les diferents pàgines van ampliant el tema o, en alguns casos, proporcionant informació suplementària que es pot consultar si el professor ho creu convenient.



**Figura 2.** Fragment de la pàgina corresponent a l'esquema dels insectes. El dibuix mostra l'esquema retolat i acolorit de la fotografia.

(<http://www.xtec.es/~malos/projete/classificacio/hexapodes/insectes.htm>)

## a) Continguts

En l'apartat de "Característiques generals" s'estudien una sèrie d'aspectes bàsics i comuns a tots els animals que ens permeten entendre'n el disseny. Inicialment, s'han desenvolupat: simetria i cefalització, grandària, cicle biològic, desenvolupament embrionari, aparells i sistemes i relacions entre organismes.

Sempre que ha estat possible, s'han acompanyat els conceptes teòrics amb esquemes i fotografies que reforcen els continguts (figura 2), encara que pugui pecar de massa repetitiu. S'ha tractat de fer veure que no hi ha animals millors que altres, sinó que cadascun d'ells té les seves estratègies per fer front a les seves necessitats i que totes, en els seu context, són vàlides.

En l'estudi dels grups animals només s'han desenvolupat els vuit grans filums: Esponges, Cnidaris, Plathelminths –en construcció–, Anèl·lids, Mol·luscs, Artròpodes, Equinoderms i Cordats –en construcció. En tots ells s'ha seguit sempre el mateix esquema (figura 3):



**Figura 3.** Pàgina inicial del filum Mol·luscs

(<http://www.xtec.es/~malos/Moluscs/index.htm>)

## a) Introducció

Es presenta el grup, amb les seves característiques bàsiques i alguns apunts sobre l'alimentació,

tipus de vida o altres peculiaritats. Pot incloure alguna referència a la diversitat del grup.

### b) Organització externa

En aquest apartat s'ha donat especial importància a les fotografies acompanyades de la retolació necessària per entendre clarament l'anatomia externa de l'animal.

### c) Organització interna

S'inclouen totes les referències a l'anatomia interna així com els esquemes i les explicacions corresponents als processos de digestió, respiració i excreció.

### d) Reproducció

Malgrat que la descripció de l'aparell reproductor s'inclou en l'apartat anterior, el procés de reproducció (fecundació i desenvolupament) es detallen en aquest apartat.

### e) Classificació

En aquest apartat sempre s'inclou una primera pàgina amb una taula on es detallen les classes del grup, les seves característiques més remarcables i una fotografia d'algun representant característic. A partir d'aquesta taula, mitjançant un enllaç amb el nom de la classe, es pot accedir a una pàgina (o diverses en funció de la complexitat de la classe) on se n'amplien els caràcters distintius, així com les diferents formes de vida i altres aspectes interessants. Aquestes pàgines han de ser considerades com una informació suplementària que pot permetre a l'alumne interessat conèixer alguns detalls més, però, en cap cas, no considerem que siguin imprescindibles per al nivell de l'ESO.

### f) Webs d'interès i Galeria d'imatges

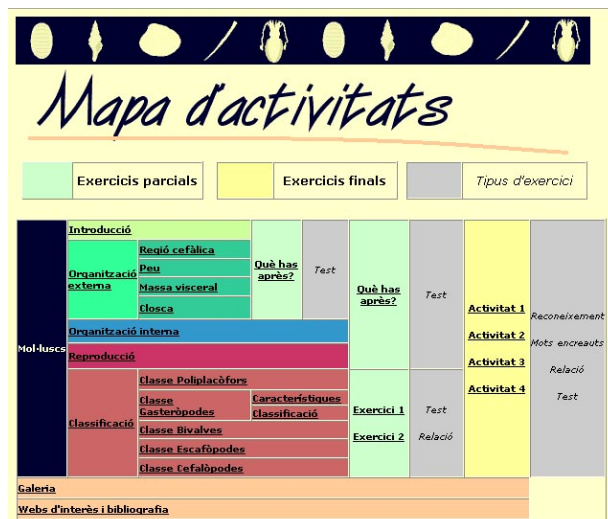
Proporciona les adreces d'internet i la bibliografia que han estat utilitzades per a l'elaboració dels continguts del grup així com altres adreces d'on es poden aconseguir altres informacions i imatges.

### g) Activitats d'avaluació

Amb exercicis que abasten aspectes generals de tot el grup.

### h) Mapa d'activitats

Tot el tema està representat en una taula des de la qual es pot accedir, directament, tant als continguts teòrics com a qualsevol exercici del tema (Figura 4).



**Figura 4.** Mapa d'activitats dels fílum Mol·luscs. A partir d'ella es pot accedir als continguts teòrics o bé, directament als exercicis, dels quals se n'indica el tipus. A la part superior es poden observar les siluetes del grup.

(<http://www.xtec.es/~malos/Moluscs/mapa.htm>)

### b) Activitats d'aprenentatge

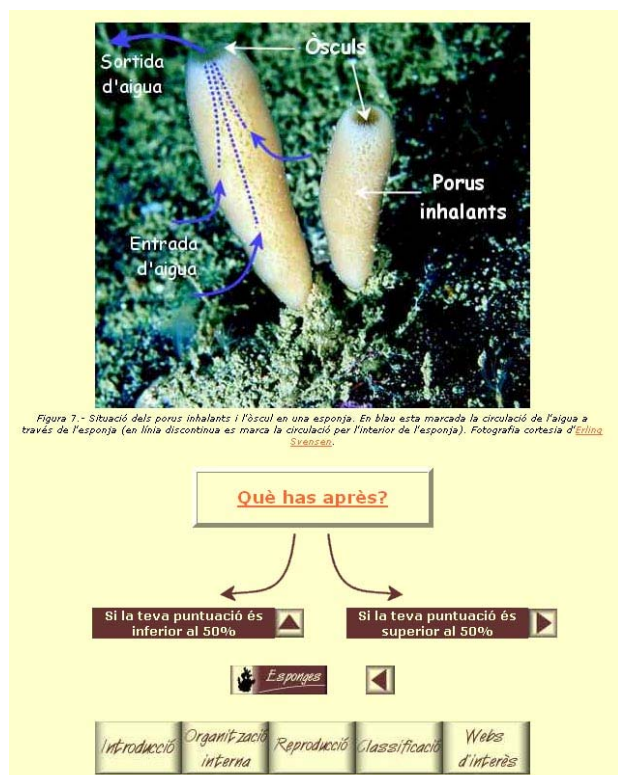
Les activitats es presenten al llarg de tot el treball i, en qualsevol cas, tenen com a finalitat aconseguir fixar els principals conceptes estudiats. Tots els exercicis consten de 10 qüestions i s'autopuntuen a partir de les respostes que es van donant.

A l'inici de cada tema apareix un exercici anomenat "Què en saps, de....?", on hi ha qüestions molt bàsiques però alhora també n'hi ha de més desconegudes. Amb això es pretén que l'alumne prengui consciència del coneixement que té del grup, però també del desconeixement que en té en alguns dels seus aspectes i, per tant, se senti animat a endinsar-s'hi: hi ha punts que no coneix, però el grup no li és totalment desconegut. Hi ha, doncs, una part de la feina feta.

En alguns punts, i amb la intenció de recapitular el que s'ha après, s'inclou un exercici amb el nom "Què has après?" que porta associades dues opcions en funció de la puntuació que s'ha obtingut a l'exercici: els permet continuar a la pàgina següent o els remet de nou a l'inici del tema (figura 5).

Al final de tots els temes hi ha una pàgina on s'ofereixen quatre activitats d'avaluació final. Per tant, les qüestions que s'hi presenten fan referència a tot el tema. Inclou (excepte en el tema Característiques generals) activitats de reconeixement a partir de fotografies, relacionar conceptes, mots encreusats i exercicis de resposta múltiple.





**Figura 5.** Fragment inferior de la pàgina corresponent a l'organització externa de les esponges. La fotografia està convenientment retolada per indicar la circulació d'aigua en aquests animals. S'observa també l'enllaç als exercicis del tipus "Què has après?" que aconsella continuar o tornar enrere en funció de la puntuació obtinguda.

(<http://www.xtec.es/~malos/esponges/externa/externa.htm>)

### c) Format de les pàgines

A l'hora de traslladar al format web el text elaborat per a cada un dels temes, s'ha tingut en compte que aquest serà el principal suport a l'hora de treballar a la classe amb els alumnes. Això suposa que han de llegir el text, la qual cosa els ha de servir per entendre els conceptes, juntament amb tota la part gràfica (fotografies, esquemes i taules) que l'acompanyen.

Per aquest motiu, en el format del text s'han tingut en compte tot un seguit d'aspectes per facilitar-los la lectura (color del fons de pantalla, amplada del text, tipus i diferents grandàries de lletres). El text s'ha estructurat en forma de paràgrafs curts i separats, en els quals s'han ressaltat les paraules clau en negreta.

Tots els temes s'inicien a partir d'una pàgina principal d'aspecte uniformitzat en tots ells (vegeu figura 3). En aquesta pàgina es mostren una sèrie

d'elements (siluetes, fotografia, apartats, test d'autoavaluació inicial, botons per retornar a la pàgina inicial i l'índex) que presenten el tema i amb els quals els alumnes cal que es familiaritzin.

A cada un dels grups animals se'ls ha assignat un color que ha servit de base per crear totes les capçaleres, elements de navegació i altres parts susceptibles de presentar color (taules, línies finals, fletxes...).

La utilització de colors diferents pot ajudar a separar els conceptes corresponents a cadascun dels grups i poder ser conscient de quan s'acaba un i en comença un altre. Vindria a ser l'equivalent a tancar una carpeta o dossier i començar amb una altra, cosa que amb la pantalla de l'ordinador no és possible.

Al final de cada pàgina es situen els elements de navegació bàsics i, com a toc final, s'ha dibuixat una línia doble (figura 5). Amb aquesta disposició d'elements, presents de manera repetitiva en totes les pàgines, s'ha pretès que els alumnes els identifiquin de manera totalment mecànica amb un "punt i a part" en l'apartat que estan treballant.

### d) Material gràfic (dibuixos, esquemes, taules i fotografies)

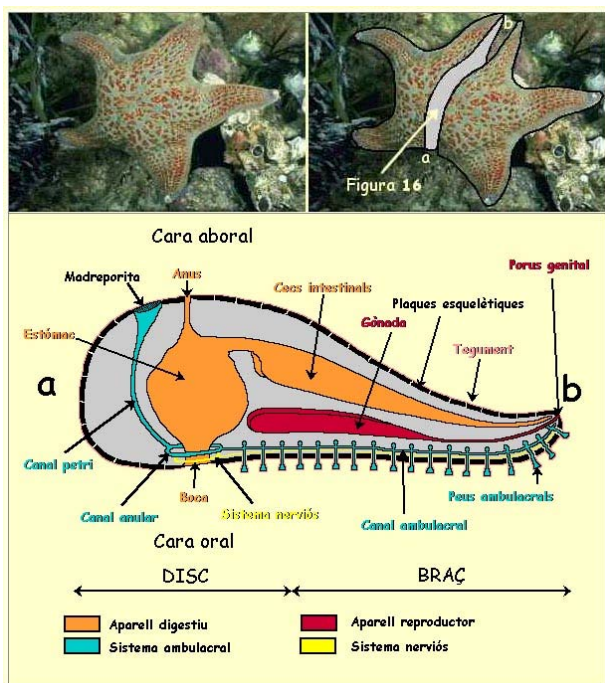
Al llarg de tot el treball s'observa fàcilment la presència habitual de siluetes de diversos animals, tant acompanyant el títol del tema com en forma de tires situades a la part superior de cada una de les pàgines. Malgrat que inicialment podrien considerar-se com a elements purament decoratius dins de les pàgines, s'han utilitzat tant com a element identificatiu del grup animal que s'està treballant com de la seva pròpia diversitat.

Les siluetes d'animals són elements que, per la seva senzillesa, no desvien l'atenció de la resta dels continguts, però que, en canvi, permeten identificar fàcilment un animal. La seva presència constant a la part superior de totes les pàgines ajuda, de manera quasi inconscient o involuntària, a no perdre de vista l'animal que s'està estudiant.

Les fotografies il·lustren de manera gràfica alguns dels aspectes tractats, tant des d'un punt de vista purament estètic com per il·lustrar conceptes més bàsics mitjançant la retolació i la seva esquematització en dibuixos. En tots els peus de figura de les fotografies s'ha incorporat el nom de l'autor i l'adreça web d'on procedeixen. Cal remarcar que en tots els casos els autors, de manera totalment desinteressada, ens han concedit a títol personal el permís per a la seva inclusió en aquest material dedicat a l'ensenyament.

Les fotografies utilitzades responen a quatre grans finalitats:

- Un primer grup correspon a una finalitat purament estètica, per donar més atractiu a la pàgina. No obstant això, sempre tenen alguna relació amb el text.
- Un altre grup correspon a imatges d'animals que han estat esmentats en el text. La finalitat d'aquestes fotografies, moltes vegades també de gran qualitat estètica, respon a l'intent de reforçar el que s'està explicant d'un animal amb la seva imatge.
- El tercer grup correspon a fotografies en les quals s'ha ressaltat alguna part mitjançant la retolació convenient acompanyada de fletxes o cercles, principalment (figura 5).
- L'últim grup correspon a fotografies a partir de les quals s'ha obtingut un dibuix a igual escala. Aquest dibuix, retolat de la manera adequada, serveix per aclarir les diferents parts que es veuen a la fotografia. D'aquesta manera es poden ressaltar aspectes de la fotografia que, potser per als alumnes, serien difícil de distingir (figura 2).

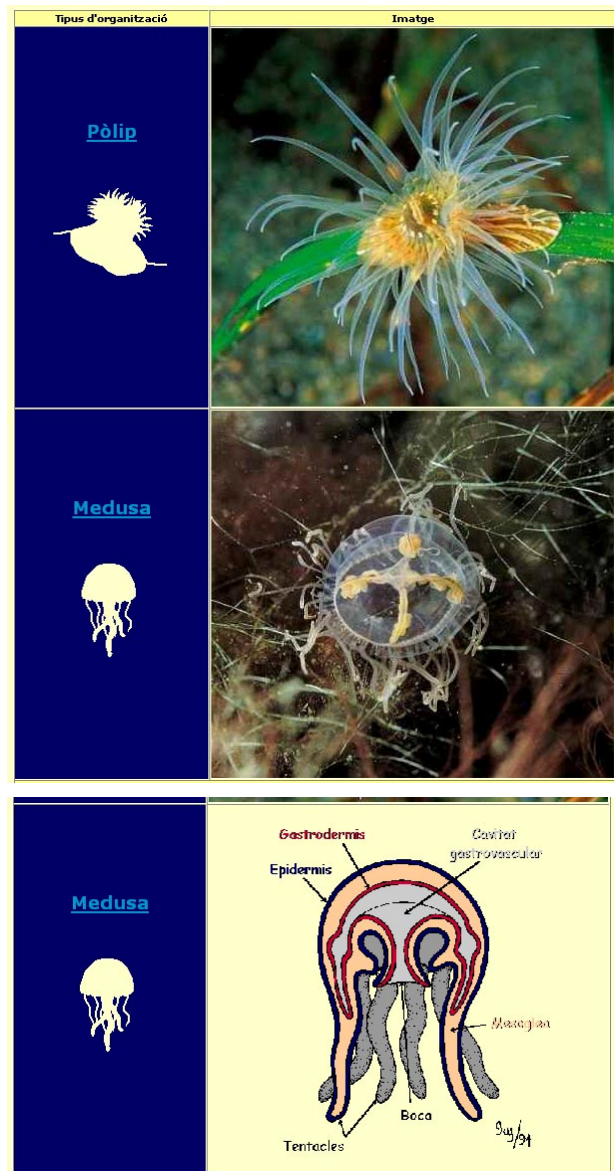


**Figura 6.** Esquema acolorit de l'organització interna d'una estrella de mar. La fotografia està retocada per poder mostrar a través de quina secció s'observa l'interior de l'animal.

(<http://www.xtec.es/~malos/equinoderms/interna/interna2.htm>)

En els esquemes acolorits, presents al llarg de tot el treball, s'ha optat per uns colors que, encara

que no es corresponen amb la realitat, puguin servir per contrastar estructures (figura 6).



**Figura 7.** Taula on es presenten les formes pòlip i medusa dels cnidaris. La fotografia, tant del pòlip com de la medusa, en passar el ratolí pel seu damunt, es canvien per l'esquema corresponent.

(<http://www.xtec.es/~malos/cnidaris/externa/organitzacio.htm>)

## e) Elements de navegació

Tots els temes disposen d'elements de navegació (botons per anar a pàgines concretes o simplement a l'anterior o posterior) que permeten desplaçar-se pels continguts sense recórrer als recursos del navegador. També hi són presents uns botons



amb imatges característiques que enllacen amb la pàgina principal, l'índex o la pàgina inicial del grup.

La descripció i situació d'aquests elements de navegació estan degudament comentats a la pàgina de Presentació.

## CONSELLS DE NAVEGACIÓ

Aquest espai web ha estat dissenyat amb la finalitat d'ésser utilitzat per alumnes d'ESO sota la direcció d'un professor. Per tant, l'estructuració final dels continguts dependrà sempre del que cada docent es proposi fer. No obstant això, els continguts s'han desenvolupat seguint l'ordre que s'ha considerat didàcticament més lògic, el qual es pot seguir completament utilitzant el botó "Següent", situat al final de cada pàgina.

Els enllaços entre pàgines estan pensats per poder navegar dins de cada tema independentment dels altres. És a dir, després de cada tema s'ha d'accedir a la pàgina Índex a partir de la qual es podrà reconduir els alumnes cap a un altre tema.

També és interessant que els alumnes es familiaritzin amb l'oferta de la pàgina principal de cada tema i la utilitzin com a punt de parada entre apartats d'un mateix tema. Recomanem tornar a aquesta pàgina i recapitular sobre el que s'ha estudiat i el que falta per estudiar. Per facilitar aquesta tasca, disposen d'un mapa d'activitats on es troben resumits tots els apartats i subapartats tractats, juntament amb les activitats proposades en cada cas.

En qualsevol cas, tal com ja s'ha comentat anteriorment, la decisió final del camí que seguirà ha de prendre-la el professor, sense descartar en cap moment la utilització de plantilles en paper del tema (a partir de la impressió del mapa d'activitat, per exemple) per marcar-hi els temes i les activitats que s'han considerat adients per ser treballades.

## SUGGERIMENTS

Aquest material no pretén en cap cas substituir el professor i, justament, és ell qui ha de dirigir els alumnes a l'hora d'endinsar-se en el món animal.

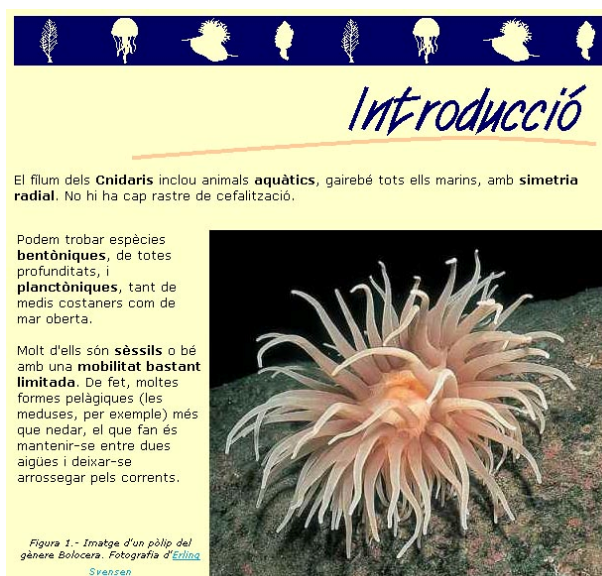
Cal que el professor decideixi, prèviament a l'inici de les classes, quins són els temes que interessa treballar i si es fa de manera continuada desenvolupant tot els continguts que s'ofereixen d'un determinat tema, o bé es va saltant en els menús que s'ofereixen per accedir només a uns aspectes en particular.

És convenient que el professor iniciï la sessió amb una petita explicació sobre el tema que es desenvoluparà i els diferents apartats que es tractaran. En aquest punt, pot ser de gran ajut proporcionar als alumnes un petit diagrama on es mostri

l'itinerari que s'espera que facin en la sessió o sessions destinades al tema en qüestió.

Cal recordar que els alumnes, malgrat que inicialment la utilització d'aquest material pot semblar-los molt atractiva, no triguen gaire a caure en la temptació d'entrar en les activitats o exercicis que els semblen jocs i deixar la part més teòrica i gràfica. Per tant, queda en mans dels professors seguir la feina que van fent els alumnes i, al llarg de la sessió, introduir una sèrie de qüestions per confirmar que s'estan assolint els continguts esperats.

Pot ser útil, per poder donar una mica més d'autonomia als alumnes, proposar la confecció d'un treball global sobre un grup animal, en el qual cada grup d'alumnes s'encarregui d'elaborar-ne una part. Per això, treballant aspectes que poden tenir complexitats diferents, cada grup buscarà part de la informació que posteriorment s'haurà d'ajuntar a les dels altres companys.



**Figura 8.** Pàgina d'introducció al grup dels cnidaris.

(<http://www.xtec.es/~malos/cnidaris/introduccio/introduccio.htm>)

## APLICACIONS

### Coneixements dels metazous a 1r d'ESO

Per als alumnes de 1r d'ESO es pot utilitzar la part destinada a la descripció dels diferents fílums. Suggerim que es treballin els apartats de la "Introducció" i "Organització externa" on es presenten els trets més bàsics de cada grup, a més d'una petita referència a la seva diversitat. També, i com a informació complementària, es pot visitar la pàgina inicial de l'apartat de "Classificació" on, d'una ma-

nera esquematitzada (en forma de taula) es mostren les diferents classes (i per tant, diferents formes anatòmiques) que es poden donar en el grup.

Les activitats d'aprenentatge proposades no són adequades per a aquest sistema d'utilització ja que totes contemplen un àrea de continguts més àmplia. Està prevista, en un futur, la inclusió d'activitats més senzilles, i que avaluin els coneixements superficials de diversos grups alhora, més adequades per a 1r d'ESO.

També pot ser adequada la utilització d'aquest material com a font d'informació per a l'elaboració de treballs sobre els diferents grups animals.

### **Crèdits variables (2n, 3r, 4t d'ESO)**

El coneixement més acurat dels animals no es contempla dins del temari dels crèdits comuns de l'àrea de Ciències de la Naturalesa de la resta de cursos de l'ESO (2n, 3r o 4t) i, per tant, aquest coneixement s'ha d'oferir com a crèdit variable en qualsevol d'aquest nivells.

És justament en aquests crèdits on aquest espai web té una aplicació més directa ja que en general és l'alumne qui tria el crèdit i se li ha de suposar, per tant, una millor predisposició cap al tema.

Som conscients de la necessitat de proporcionar a tot aquest material un major grau d'interactivitat perquè els alumnes se sentin més motivats a continuar amb el tema, cosa que esperem poder aconseguir en un futur no gaire llunyà.

Creiem oportú remarcar que aquest tipus de materials poden oferir als alumnes una visió més dinàmica i entretinguda de l'aprenentatge de la zoologia i als professors un material adequat per atendre la diversitat a les aules.

---

*Aquest projecte ha estat realitzat durant el període de llicència retribuïda, concedida pel Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (Resolució ENS/2203/2002) del 19 de juny de 2002, DOGC 3689 de 31/07/2002).*

---